

Heutige Rechner verfügen neben dem Arbeitsspeicher in der Regel über zusätzliche periphere Speicher in Form von Festplatten mit zugehöriger Steuerung. Während Programme bei Ausfall des Rechners in der Regel nach Behebung einer Störung nachgeladen werden können, falls dieses erforderlich sein sollte, ergeben sich aber häufig Schwierigkeiten bezüglich der üblichen Daten, wenn Störungen auftreten, da diese im äußersten Falle zerstört werden können. Störungen können sich dabei umso eher auf die Daten auswirken, je enger die Kopplung zwischen System und Speicher ist, also wenn z. B., wie vielfach üblich, Prozessor, Arbeitsspeicher und Festplatte im selben Gehäuse untergebracht sind.

Auch ist es bekannt, die Platten auszulagern und mehrere Platten mit ihren Laufwerken in einem gesonderten Schrank unterzubringen, wobei die Ansteuerung über einen sogenannten SCSI-Bus erfolgt und die Platten auch als redundante Arrays (RAID) betrieben werden können. Damit können zwar Fehler im Speichersystem selbst abgefangen werden, nicht aber solche in der zugehörigen Plattensteuerung und dem zugehörigen Rechnersystem. Das gilt insbesondere auch, wenn es sich dabei um einen Datenbankserver handelt. Fällt das zugehörige Rechnersystem aus, ist kein Zugriff auf die Daten der Platten mehr möglich, auch wenn der Serverrechner mit anderen Rechnern vernetzt ist.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, Auswirkungen von Störungen im System auf die gespeicherten Daten zu vermindern, und die Verfügbarkeit der Daten zu erhöhen. Schließlich soll ein Zugriff selbst dann möglich sein, wenn der zugehörige Rechner aus irgendeinem Grunde gestört ist.

Der Ansatzpunkt zur Lösung dieser Aufgabe ergibt sich aus den Merkmalen des Patentanspruches 1. Danach wird zunächst eine Entkopplung zwischen Datenspeicher und Rechnersystem vorgenommen, so daß sich Hardware- oder Softwarefehler im Rechnersystem nicht mehr unmittelbar auf den Datenspeicher und damit auf die gespeicherten Daten auswirken können.

Hiervon ausgehend besteht dann gemäß Anspruch 2 die Möglichkeit der Einbindung des Rechners in ein vernetztes Rechnersystem durch Ankopplung des Rechners an ein weiteres, die Rechner verbindendes Netzwerk und der Übertragung der Aufgabe eines Datenverwaltungssystems, auf das dann die übrigen Rechner des Netzes Zugriff haben, wobei die Verfügbarkeit der Daten entsprechend Anspruch 3 durch einen weiteren als Datenverarbeitungssystem arbeitenden Rechner und entsprechend Anspruch 4 durch gespiegelte Speicherung der Daten in zwei Datenspeichern wesentlich erhöht werden kann.

Einzelheiten der Erfindung seien nachfolgend an Hand von in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert. Im einzelnen zeigen

Fig. 1 ein Strukturschaltbild eines Rechners mit gemäß der Erfindung entkoppeltem Datenspeicher und

Fig. 2 ein Strukturschaltbild eines Rechnernetzes mit Datenbankservern und entkoppelten Datenspeichern.

Fig. 1 zeigt im linken Teil den eigentlichen Rechner mit SR und im rechten Teil den Datenspeicher D-SP. Beide Teile sind über ein Netzwerk SP-NW miteinander verbunden. Dazu sind beide Komponenten über Netzwerksteuerungen NW-CTL an das Netzwerk angeschlossen. Außerdem verfügen sie über eine speicherprogrammierte Steuerung mit einem Betriebssystem B-SYS, auf das die Anwendungen mit ihren Programmen

aufsetzen. Beim als Server arbeitenden Rechner SR ist das beispielsweise ein Datenbankmanagementsystem DBMS, während beim Datenspeicher D-SP die Plattensteuerung D-CTL für die Platte D darüber ansteuerbar ist. Der Datenspeicherteil ist damit vom inneren Steuersystem des Rechners SR vollkommen entkoppelt, so daß sich Störungen nicht auf die Plattendaten auswirken können.

Weitere große Vorteile ergeben sich, wenn eine derartige Struktur in einem vernetzten Rechnersystem zur Anwendung kommt. Ein Beispiel eines solchen Rechnersystems zeigt Fig. 2. Dieses System besteht in üblicher Weise aus einer Reihe von Anwendungsrechnern AR1 bis Arx oder Clients und Serverrechnern SR1 und SR2, die über das Rechnernetzwerk R-NW miteinander gekoppelt sind.

Die Serverrechner SR1 und SR2 arbeiten dabei als Datenbankserver, die entsprechend Fig. 1 über ein weiteres Netzwerk SP-NW Zugriff zu den in den Datenspeichern D-SP1 und D-SP2 gespeicherten Daten haben. Diese beiden Datenspeicher können Daten unabhängig voneinander speichern, sie können aber auch, die durch die Verbindung MSL als "Mirrored Server Link" angedeutet, zusammenarbeiten und die Daten gespiegelt speichern. Die Spiegelung kann vollkommen programmgesteuert erfolgen, z. B. mit dem Programm NetWare SFT III®.

Das Speichernetzwerk SP-NW kann in bekannter Weise, z. B. als sogenanntes LAN, ausgebildet sein.

Insgesamt ergibt sich damit eine Datenverarbeitungsanlage mit sehr hoher Verfügbarkeit der Daten in den Datenspeichern D-SP ... Dabei schützt die Spiegelung der Daten gegen den Ausfall eines Speichers D-SP, und bei mehreren Serverrechnern SR ... am Netz ist die Wahrscheinlichkeit, daß alle Server ausfallen und damit kein Zugriff auf die Datenspeicher D-SP ... mehr möglich ist, äußerst gering.

#### Patentansprüche

1. Datenverarbeitungsanlage, bestehend aus wenigstens einem Rechner (SR ...) und einem peripheren Datenspeicher (D-SP ...) in Form von Festplatten (D) mit zugehöriger Steuerung (D-CTL), dadurch gekennzeichnet, daß die Kopplung zwischen Plattensteuerung (D-CTL) und Rechner (SR ...) über ein vom Systembus des Rechners (SR) entkoppeltes Netzwerk (SP-NW) erfolgt.

2. Datenverarbeitungsanlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Rechner (SR) als Datenverwaltungssystem (DBMS) arbeitet und über ein zweites Netzwerk (R-NW) mit anderen Rechnern (SR ..., AR ...) gekoppelt ist.

3. Datenverarbeitungsanlage nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere als Datenverwaltungssystem (DBMS) arbeitende Rechner (SR1, SR2) vorgesehen sind, die mit beiden Netzwerken (R-NW, SP-NW) gekoppelt sind.

4. Datenverarbeitungsanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß am Netzwerk (SP-NW) für den Datenspeicher (D-SP) wenigstens zwei Plattensteuerungen (D-CTL) mit ihren Festplatten (D) als Datenspeicher (DSP1, D-SP2) angeschlossen sind, und daß die Daten von beiden Datenspeichern (D-SP1, D-SP2) gespiegelt gespeichert werden.

①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

①2 Offenlegungsschrift  
①0 DE 196 12 206 A 1

⑤1 Int. Cl.<sup>8</sup>:  
G 06 F 11/30

②1 Aktenzeichen: 196 12 206.6  
②2 Anmeldetag: 27. 3. 96  
④3 Offenlegungstag: 2. 10. 97

DE 196 12 206 A 1

⑦1 Anmelder:  
Siemens Nixdorf Informationssysteme AG, 33106  
Paderborn, DE

⑦4 Vertreter:  
Fuchs, F., Dr.-Ing., Pat.-Anw., 81541 München

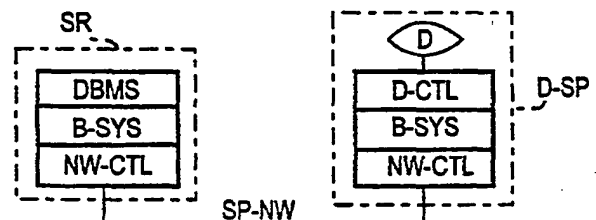
⑦2 Erfinder:  
Wuttke, Thomas, Dipl.-Ing., 86159 Augsburg, DE

⑤6 Entgegenhaltungen:  
EP 04 05 926 A2  
TEODORESCU, Dan: Fehlertolerante  
Kommunikations- systeme, in: messen prüfen  
automatisieren, Dezember 1988, S. 640-642;  
SIWAN, Peter und HOFMANN, Kurt: Neue Wege bei  
RAID, in: Design & Elektronik 18 vom 5.9.1995,  
S. 54-56;

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Datenverarbeitungsanlage mit peripherem Datenspeicher

⑤7 Periphere Datenspeicher (D-SP...) in Form von Platten (D) mit ihrer Steuerung (D-CTL) werden mit dem zugehörigen Rechner (SR...) über ein vom Systembus des Rechners (SR) entkoppeltes Netzwerk (SP-NW) verbunden, so daß sich Störungen im System nicht mehr unmittelbar auf die gespeicherten Daten auswirken können. Erhöhung der Datenverfügbarkeit durch mehrere Rechner (SR1, SR2) und Datenspeicher (D-SP1, D-SP2) am Netz (SP-NW), wobei die Rechner (SR...) als Server über ein weiteres Netzwerk (R-NW) mit anderen Rechnern (AR...) zusammen arbeiten und die Daten gespiegelt gespeichert werden.



DE 196 12 206 A 1

FIG 1

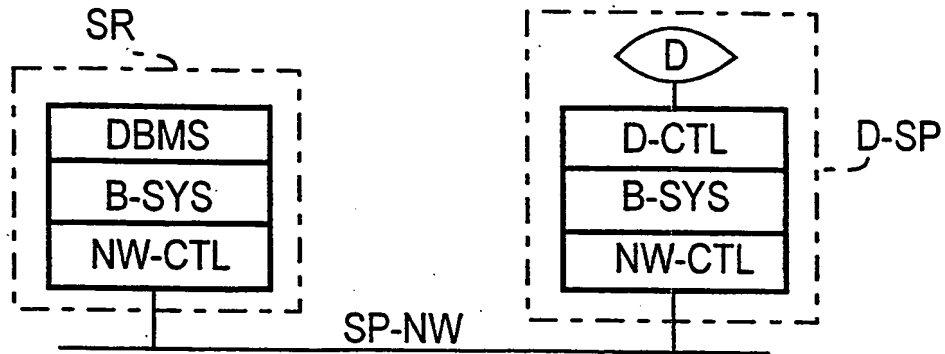
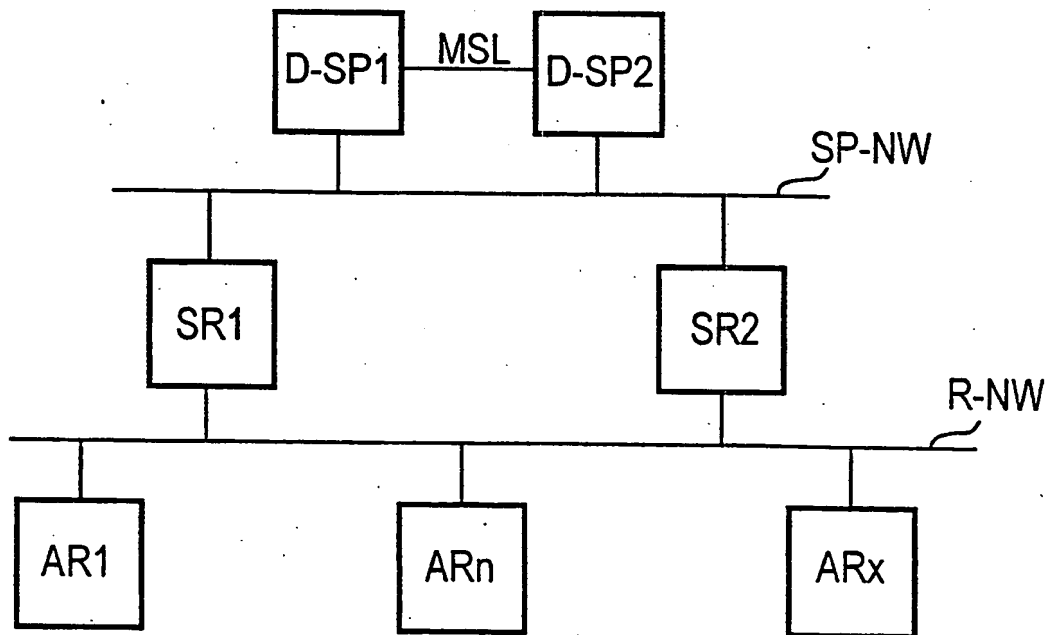


FIG 2



- Leerseite -